



Agence pour l'Évaluation de  
la Qualité de l'Enseignement Supérieur



# RAPPORT D'ÉVALUATION DE SUIVI

Bioingénieurs

Faculté Gembloux Agro-Bio Tech  
(Université de Liège)

Dominique PAREAU  
Raphaël PERROCHAT  
Georges SANTINI

04.11.2019

# Table des matières

Bioingénieurs : Faculté Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège).....	3
Contexte de l'évaluation.....	3
Composition du comité .....	3
FORCES PRINCIPALES.....	4
FAIBLESSES PRINCIPALES.....	4
MENACES .....	4
OPPORTUNITÉS .....	4
RECOMMANDATIONS PRINCIPALES.....	5
Présentation de l'établissement et du programme évalué .....	6
Partie 1 : Principales évolutions de contexte depuis l'évaluation initiale .....	8
Partie 2 : Réalisation du plan d'action initial.....	9
Partie 3 : Recommandations pour le développement d'une culture qualité.....	14
A/ Stratégie et gouvernance .....	14
B/ Démarche qualité.....	14
C/ Plan d'action actualisé.....	15
Partie 4 : Présentation des masters Bioingénieur.....	19
A/ Master Bioingénieur en Chimie et bioindustries (CHIB).....	19
B/ Master Bioingénieur en Gestion des forêts et des espaces naturels (GFEN).....	21
C/ Master Bioingénieur en Sciences et technologies de l'environnement (STE).....	23
D/ Master Bioingénieur en Sciences agronomiques (SCA) .....	26
Conclusion .....	28
Droit de réponse de l'établissement.....	29

# Bioingénieurs : Faculté Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège)

## Contexte de l'évaluation

Durant l'année académique en 2018-2019, l'Agence pour l'évaluation de la qualité de l'enseignement supérieur (AEQES) a procédé, en collaboration avec la Commission des titres d'ingénieur (CTI) à l'évaluation de suivi du cluster « Ingénieur civil - Bioingénieur ». Cette évaluation se situe dans la continuité de l'évaluation précédente de ces cursus (organisée en 2012-2013 par l'AEQES et la CTI).

Dans ce cadre, Mme Dominique PAREAU, M. Raphaël PERROCHAT et M. Georges SANTINI, mandatés conjointement par l'AEQES et la CTI, et accompagnés par un membre de la Cellule exécutive, se sont rendus le 28 février et le 1<sup>er</sup> mars 2019 à l'Université de Liège, afin de procéder à l'évaluation des programmes suivants auprès de la Faculté Gembloux Agro-Bio Tech :

- Bachelier Sciences de l'ingénieur (orientation bioingénieur)
- Master Bioingénieur : chimie et bioindustries (CHIB)
- Master Bioingénieur : gestion des forêts et des espaces naturels (GFEN)
- Master Bioingénieur : sciences agronomiques (SCA)
- Master Bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement (STE)

Le présent rapport rend compte des conclusions auxquelles sont parvenus les experts après la lecture du dossier d'avancement remis par l'entité et à l'issue des entretiens, des observations réalisées *in situ* et de la consultation des documents mis à disposition. La visite de suivi (et le rapport qui en découle) ne constitue pas une nouvelle évaluation complète du programme ; elle vise à mettre en lumière l'état de réalisation du plan d'action établi suite à la visite de 2012-2013 ainsi qu'un ensemble de recommandations en vue de l'amélioration de la culture qualité. En ce sens, le rapport comporte moins des éléments spécifiques au programme que des recommandations plus générales sur la gestion du programme et la démarche qualité qui s'y rapporte.

Le comité des experts tient à souligner la parfaite coopération de la coordination qualité et des autorités académiques concernées à cette étape du processus d'évaluation. Ils désirent aussi remercier les membres de la direction, les membres du personnel enseignant et les étudiants qui ont participé aux entretiens et qui ont témoigné avec franchise et ouverture de leur expérience.

## Composition du comité<sup>1</sup>

- Dominique PAREAU, experte en gestion de la qualité
- Raphaël PERROCHAT, expert étudiant
- Georges SANTINI, expert pair et de la profession

---

<sup>1</sup> Un résumé du *curriculum vitae* des experts est disponible sur le site internet de l'AEQES : [http://aeqes.be/experts\\_comites.cfm](http://aeqes.be/experts_comites.cfm).

## Synthèse (au niveau facultaire)

### FORCES PRINCIPALES

- Intégration réussie dans l'ULiège
- Évolution très positive des cursus : adéquation au décret Paysage, professionnalisation, démarche compétences bien aboutie, progrès continu de la qualité de l'enseignement
- Bonne implication des professionnels et notamment des *alumni* : participation au comité facultaire ; implication dans des cours et des projets ; évaluation des stages
- Rationalisation et amélioration de la lisibilité de l'organisation : un seul département d'enseignement et une seule structure de recherche
- Système de management de la qualité en place et opérationnel ; certification ISO 9001 pour l'enseignement
- Restructuration très positive de la recherche avec la création des centres d'appui à la recherche et à l'enseignement CARE et la mise en service du nouveau bâtiment TERRA (et de ses équipements modernes et de qualité) : centrage sur des sujets très porteurs, collaborations dynamiques, liens nombreux entre enseignement et recherche
- Corps enseignant renouvelé par suite de nombreux départs en retraite, en phase avec les orientations enseignement et recherche, mais encore très chargé
- Bonne employabilité des diplômés de la Faculté GxABT

### OPPORTUNITÉS

- Intégration dans l'université de Liège
- Thèmes de recherche et profils de bioingénieurs (agroressources, développement durable, environnement...) bien en phase avec des problématiques très actuelles
- Opportunités de coopérations recherche et enseignement très porteuses (région transfrontalière, France, etc.)

### FAIBLESSES PRINCIPALES

- Ouverture internationale encore limitée (notamment la mobilité entrante), malgré l'accroissement de la mobilité sortante et de l'offre de cours en anglais
- Expérience en entreprise non généralisée à tous les étudiants  
*Droit de réponse de l'établissement*
- Recrutement très local en bachelier et en master ; peu d'attractivité au niveau master auprès des bacheliers wallons, des étudiants nationaux et internationaux
- Difficultés pour assurer une aide à la réussite très efficace (malgré les efforts notables consentis) par suite du système d'accumulation de crédits qui engendre chez certains étudiants un retard notable à l'acquisition des compétences

### MENACES

- Réduction du nombre d'enseignants, conduisant à une surcharge des enseignants en activité, d'autant plus problématique qu'il est prévu d'élargir le recrutement en bachelier et surtout en master, ce qui devrait conduire à une hausse du nombre d'étudiants
- Concurrence de formations similaires en Belgique et à l'international
- Système d'accumulation des crédits ECTS et son effet pervers sur la prolongation des études; la faculté a bien identifié ce problème et en fait un de ses axes de réflexion prioritaires

## RECOMMANDATIONS PRINCIPALES

Cette liste de recommandations sera éventuellement complétée par l'assemblée plénière de la CTI réunie en septembre 2019.

- 1 Développer l'image de marque de la faculté GxABT en Belgique et à l'international par une communication volontaire auprès des différents publics concernés, s'appuyant notamment sur sa renommée en recherche, dans le double but d'intensifier la mobilité internationale entrante et d'accroître et diversifier le recrutement dans les programmes.
- 2 Étudier les divers moyens pour stabiliser/accroître les effectifs enseignants et réduire la charge des enseignants en activité.
- 3 Poursuivre résolument la démarche qualité sur toutes les missions de la faculté, notamment :
  - veiller à son appropriation constante par toutes les parties prenantes
  - réfléchir à la création d'un conseil de perfectionnement avec membres issus du monde socio-professionnel dans chaque master
  - finir le bouclage de tous les processus, notamment celui de l'évaluation des enseignements.
- 4 Réfléchir avec d'autres établissements concernés (hautes écoles par exemple) à des moyens pour limiter le taux d'échec des étudiants et/ou l'allongement des études.
- 5 Poursuivre les efforts sur l'ouverture internationale des formations: développement de l'offre de cours en anglais dans les masters, communication ciblée des masters vers l'international, synergies avec l'Université de Liège, synergies avec les actions à l'international en recherche...

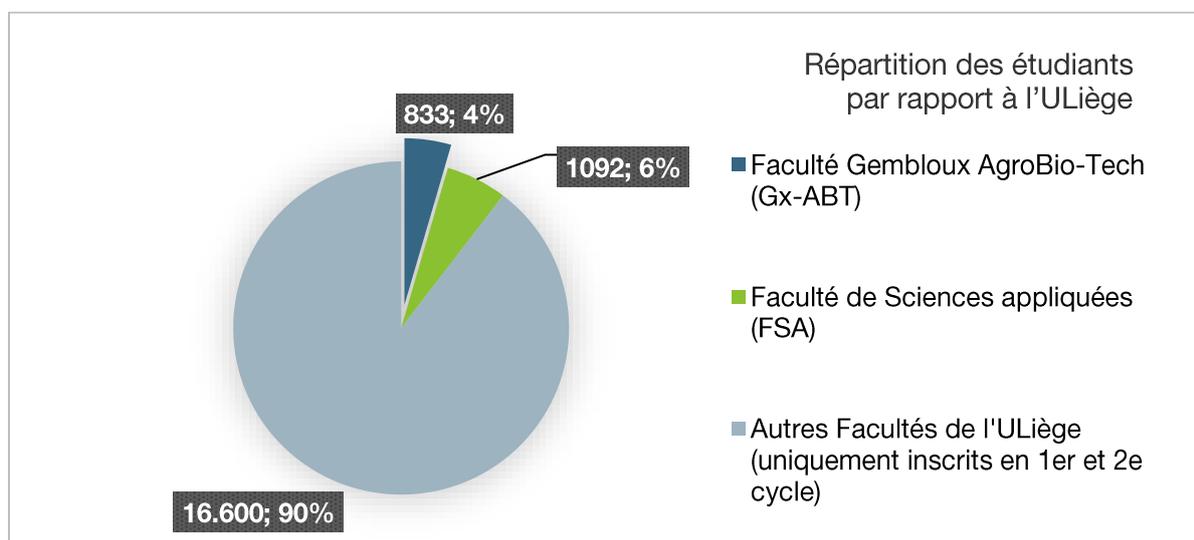
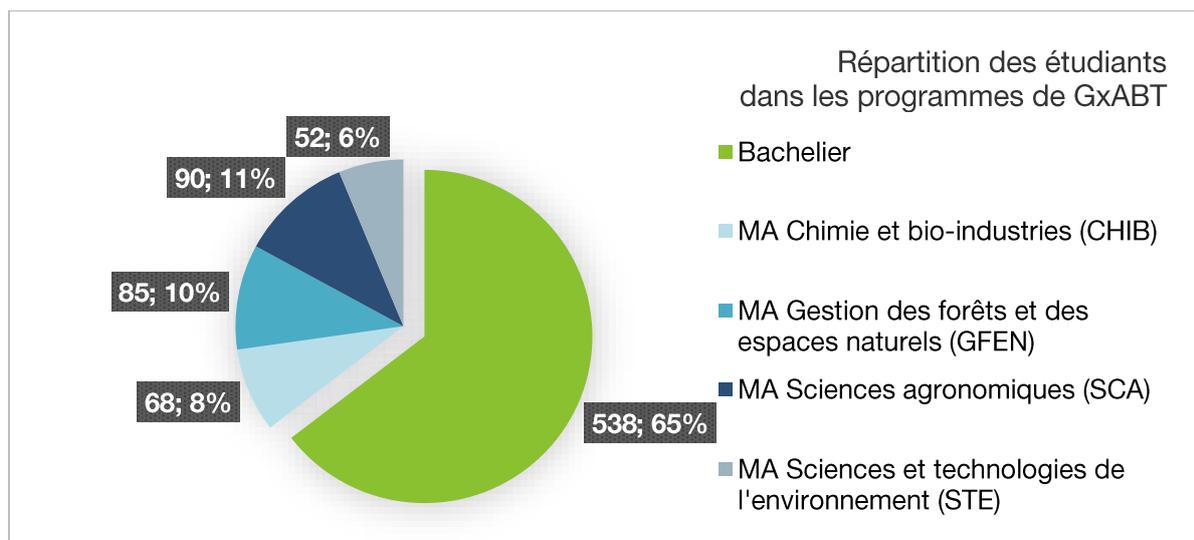
## Présentation de l'établissement et du programme évalué

Créée en 1817, l'université de Liège (ULiège) est une université complète publique de la fédération de Wallonie-Bruxelles. Elle comprend huit facultés, une école et un institut. L'ULiège est implantée sur quatre sites en Belgique, deux à Liège, un à Gembloux et un à Arlon ainsi que sur deux sites à l'étranger (France et Suisse).

L'enseignement des programmes de bioingénieur est organisé par la faculté Gembloux Agro-Bio Tech, située dans la ville de Gembloux. Anciennement Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (FUSAGx), cette institution a intégré l'Université de Liège le 1<sup>er</sup> octobre 2009, devenant une de ses facultés sous le nom de Gembloux Agro-Bio Tech. La présente évaluation a concerné un programme de bachelier et quatre programmes de master de bioingénieur :

- bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur ;
- master Bioingénieur : chimie et bioindustries (CHIB) ;
- master Bioingénieur : gestion des forêts et des espaces naturels (GFEN) ;
- master Bioingénieur : sciences agronomiques (SCA) ;
- master Bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement (STE).

Pour l'année de référence 2016-2017, les effectifs se répartissaient de la manière suivante<sup>2</sup> :



<sup>2</sup> Source : données fournies par l'établissement. En vertu du décret du 27 décembre 1993 (article 4), l'AEQES n'est pas autorisée à publier les données quantitatives relatives au nombre de diplômés.

# Partie 1 : Principales évolutions de contexte depuis l'évaluation initiale

L'évolution principale de la Faculté de Gembloux Agro-Bio tech (GxABT) depuis l'évaluation initiale conduite en 2013 concerne la poursuite de son intégration dans l'Université de Liège (ULiège), qui relève elle-même du Pôle Académique Liège-Luxembourg. Cette intégration permet maintenant à GxABT un accès plus facile aux services de l'Université et lui donne également l'occasion de développer des interactions avec les autres composantes. Des interactions sont pareillement conduites avec le Pôle académique de Namur. Le rapprochement de GxABT avec l'ULiège s'est fait au cours de la même période que celle de la mise en place du décret Paysage<sup>3</sup> (2015-2016), mettant ainsi la Faculté en situation de se conformer au décret et de s'adapter simultanément à son nouvel environnement universitaire.

Au cours de la période, un Plan stratégique facultaire a été élaboré. C'est sur ses orientations que GxABT a ensuite développé son plan d'action. Parmi les modifications ayant eu un impact sur l'organisation, il faut retenir la réorganisation en un département unique d'enseignement et la mise en place d'une structure de recherche. Ces deux aménagements ont notamment eu pour résultat une simplification de la gouvernance. Un conseil consultatif comprenant des représentants du monde socioprofessionnel a été mis en place au niveau facultaire, il doit contribuer à définir les orientations en matière de recherche et d'enseignement. Ceci a permis en particulier de mieux faire correspondre les programmes aux situations des métiers.

Par ailleurs, l'offre de formation a été revue par la redéfinition des contenus et des appellations des formations d'ingénieurs, le réaménagement des formations de master sans titre d'ingénieur (suppression d'une formation et création de trois nouvelles) et le développement des certificats universitaires.

En matière de pédagogie, la faculté GxABT a notablement modifié ses pratiques en diversifiant les méthodes utilisées ; le volume d'enseignements théoriques a été réduit et les croisements entre sciences et techniques et sciences humaines, managériales et de gestion ont été multipliés. Le dossier d'autoévaluation signale une réduction de 25% des heures de face à face pédagogique en 2017-18 au profit d'activités projet et travail personnel, sans plus de précisions. 33% des enseignements sont mutualisés entre les quatre masters Bioingénieur. L'enseignement de l'anglais a été renforcé grâce à une augmentation des moyens humains dans ce domaine, ce qui a immédiatement conduit à une amélioration du niveau de maîtrise par les étudiants. La politique d'internationalisation a été clarifiée et rationalisée par l'identification de pays et institutions cibles avec lesquels des accords ont été signés et des projets de recherche communs élaborés. Certains parcours de formation sont maintenant dispensés en anglais ; cela devrait permettre l'accroissement de la mobilité entrante qui est toujours très faible.

L'acquisition d'expérience professionnelle en entreprise en cours de cursus pour les étudiants a été accrue par la mise en place de stages obligatoires dont la durée a été augmentée. L'approche de la formation par compétences a été déployée avec la définition des référentiels compétences pour les quatre formations de Bioingénieurs CHIB, SCA, STE et GFEN. L'ensemble de ces actions ont pu être menées à bien malgré une réduction du nombre de postes ; les titulaires ont connu depuis 2016 un renouvellement important.

---

<sup>3</sup> Décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.

Les effectifs globaux des étudiants inscrits en bachelier Bioingénieur (3 ans) sont en croissance significative (+20%) alors que les effectifs dans les différents masters affichent depuis 2013 des taux de croissance variés allant de 100% (CHIB) à 15% (SCA) en passant par 50% (STE) et 25% (GFEN). Les recrutements, promus par une communication nouvelle basée sur un site web rénové avec une nouvelle version en anglais, restent toutefois très locaux (Wallonie) avec des apports d'étudiants français, quelques européens et ivoiriens dans le cadre d'un accord institutionnel particulier.

L'engagement de la faculté de GxABT dans la mise en œuvre d'une politique qualité a été réaffirmé ; cela a conduit à un renouvellement de la certification ISO 9001 version 2015. Au sein de son organisation qualité, animée par un responsable, GxABT a défini de nouveaux indicateurs de ses processus principaux et a revu en profondeur le système d'évaluation des enseignements.

Au plan de la recherche, la construction du nouveau Bâtiment de l'Unité de Recherche Internationale (URI) TERRA a donné un nouvel élan aux activités qui ont été recentrées sur une mission institutionnelle et transdisciplinaire dans le cadre de la révision de la stratégie de recherche. Cette unité fait partie du projet de création d'une UMR Transfrontalière avec l'INRA et les Universités françaises de Lille et de Picardie Jules Verne à Amiens.

Les infrastructures ont été regroupées dans quatre centres d'appui à la Recherche et à l'enseignement (CARE), dédiés à l'agriculture, l'alimentation, l'environnement et la forêt, en lien direct avec les quatre masters Bioingénieurs.

## Partie 2 : Réalisation du plan d'action initial

*Les éléments d'avis et d'analyse sont indiqués en caractères italiques bleus.*

N.B. : le plan d'action initial est disponible en ligne, à l'adresse suivante :

<http://aeqes.be/documents/20140110CPDSULGGXABT.pdf>

### **Axe 1. Cadre institutionnel et Gouvernance**

Les recommandations concernant l'optimisation et le développement des synergies avec l'université ont été suivies dans leur ensemble. Les collaborations de la faculté avec l'université se sont développées en termes d'enseignement, par l'intervention d'enseignants d'autres facultés, et en termes de processus de support, comme le recrutement sur postes académiques, permettant ainsi l'accueil à GxABT de nouveaux enseignants diplômés d'autres établissements et même non francophones. Les liens sont donc établis avec les autres facultés participant aux programmes Bioingénieur, des conventions de collaboration sont conclues, cependant il apparaît que les actions concrètes découlant de ces accords sont peu nombreuses, souvent le fait de bonnes relations personnelles entre enseignants.

*L'ensemble des actions entreprises (collaborations en enseignement, partage de processus de support, développement d'outils informatiques en commun pour divers processus) va tout à fait dans le sens d'une bonne intégration dans l'ULiège donnant ainsi à la faculté de GxABT l'occasion de récolter les synergies escomptées pour son développement futur avec cet ancrage universitaire renforcé.*

La gouvernance de l'établissement a également été revue suite à la fusion avec l'université. Comme mentionné ci-dessus, les structures ont été simplifiées avec la création d'un seul département d'enseignement et une seule unité de recherche facultaire. Les documents stratégiques de GxABT ont été alignés sur ceux des autres facultés. La faculté compte un

conseil de faculté (auquel est invité le président de l'association des diplômés), un conseil consultatif (comprenant des représentants du monde socio-professionnel contribuant à la définition des orientations en matière d'enseignement et de recherche), et deux commissions permanentes facultaires (une pour l'enseignement et une pour la recherche). Ces structures illustrent la volonté de la faculté de faire participer toutes les parties prenantes (et notamment les étudiants) à sa stratégie et à l'évolution de ses deux missions majeures que sont la recherche et l'enseignement.

*La gouvernance facultaire est donc bien en place, mais sa lisibilité par l'ensemble des acteurs pourrait encore être améliorée.*

Il convient de noter un point important lié au départ à la retraite de nombreux enseignants qui n'ont pas tous été remplacés. Il s'en suit une réduction du corps enseignant et une surcharge significative des enseignants en activité. La faculté est très vigilante sur ces aspects, d'autant que la pratique croissante d'une pédagogie active (projets, travaux pratiques, mises en situation...), souhaitée et encouragée, s'accompagne d'un encadrement plus important des étudiants.

La stratégie future qui est en cours d'élaboration présente des éléments constitutifs qui sont bien exprimés, bien compris et appropriés par les enseignants. La gouvernance de la faculté et celles des quatre filières sont ajustées et les milieux socioprofessionnels sont impliqués au travers du comité d'avis facultaire, sauf pour ce qui concerne l'amélioration continue des programmes des filières. Les bonnes pratiques des autres facultés de l'ULiège ont été identifiées et adoptées.

## **Axe 2. Démarche Qualité et amélioration continue**

Le Système de Management de la Qualité (SMQ) existant à GxABT et qui est opérationnel depuis 2007 a été optimisé dans sa structure et son fonctionnement; les indicateurs sont bien identifiés et les plans d'action liées aux améliorations continues recherchées sont précis. Ainsi GxABT a renouvelé, pour la partie enseignement, sa certification ISO 9001 version 2015 en 2018. Sur de nombreux points comme la politique qualité, l'élaboration des programmes, les compétences et les acquis de l'apprentissage, les enseignements, les recrutements, la gestion du personnel enseignant, le suivi des échecs, le placement des diplômés, la boucle d'amélioration continue est installée constituant ainsi un dispositif de qualité interne conforme aux exigences de la Partie 1 des *European Standards and Guidelines* (ESG).

*La culture qualité est bien ancrée dans l'équipe dirigeante de GxABT et chez une bonne partie des personnels ; elle a été intégrée dans le fonctionnement de la faculté depuis plus de dix ans et a pu être améliorée au fil des années.*

Un processus complet d'évaluation des enseignements est en place depuis 2013. Bien que le taux de participation aux enquêtes sur la qualité de l'enseignement (via le dispositif EVALENS) soit l'un des meilleurs de l'ULiège, il reste néanmoins assez réduit (40% de taux de réponse). Par ailleurs le processus semble encore présenter quelques imperfections sur la communication et l'exploitation des résultats de ces enquêtes, vis-à-vis des enseignants notamment, puisque la progression de la qualité des enseignements repose en grande partie sur le bon vouloir des enseignants concernés, les directeurs des études n'ayant pas de positionnement hiérarchique effectif. Les étudiants obtiennent un retour de manière formelle à deux niveaux : soit par l'enseignant lui-même s'il le désire, soit par les représentants étudiants qui assistent aux conseils des études ou à la commission facultaire à l'enseignement. Il serait cependant intéressant de systématiser des retours plus formels des résultats de l'évaluation vers les étudiants.

*Enfin, tout en reconnaissant que la culture Qualité est bien présente dans les esprits et le quotidien du plus grand nombre des personnels, son appropriation doit pouvoir encore être améliorée par l'ensemble des personnels enseignants et des étudiants, pour qui l'acquisition de cette compétence sera un atout certain dans leurs futures activités professionnelles.*

### **Axe 3. Enseignement : structure et finalité des programmes d'études évalués**

Les mises en situation et activités pédagogiques permettant l'acquisition des compétences transverses (gestion, économie, projets, travail en équipe...) ont été développées. Un excellent travail a été réalisé sur la définition et le développement des compétences visées par les formations de bioingénieur, que ce soit les compétences scientifiques et techniques ou les compétences transverses. Les référentiels des compétences génériques et des compétences spécifiques à chaque master (transposition des compétences génériques aux domaines aval) sont clairs et précis. Ils ont été construits sur la base de situations professionnelles bien identifiées avec l'aide de représentants de la profession. Une matrice croisée complète permet de comprendre leur articulation avec toutes les unités d'enseignement.

Les liens entre les acquis d'apprentissage (AA) des programmes et les cours sont établis. La faculté a bien suivi une approche métiers pour développer son référentiel de compétences. Ces dernières sont bien détaillées et reliées aux situations professionnelles pour chaque filière. La relation précise entre les AA et les éléments de cours de chaque programme (tableau croisé) est exprimée sous forme de participation aux compétences. La démarche d'explicitation des AA a permis de tisser un lien entre les membres des équipes enseignantes et les professionnels partenaires. Toutefois l'évaluation des compétences n'est pas explicitée. La diversité des méthodes pédagogiques a été accrue simultanément à une baisse des heures en présentiel, même si la proportion des enseignements en auditoire reste relativement élevée (40%).

Au cours de leur cycle de bachelier (BA), les étudiants sont exposés à des contenus professionnalisants et doivent effectuer un premier stage leur permettant ainsi de mieux choisir leur orientation en cycle master (MA) ; il serait intéressant d'évaluer l'impact de ces mesures récentes.

Le second stage, positionné entre M1 et M2, a vu sa durée augmentée à 2 mois, ce qui est encore limité pour entreprendre des projets conséquents en milieu professionnel ; par ailleurs certains étudiants peuvent effectuer leur stage dans un milieu différent de l'entreprise, en laboratoire de recherche académique par exemple. Cependant, il est stipulé dans le règlement de GxABT que ce stage ne peut être réalisé dans un laboratoire de la faculté ou de l'Université de Liège. Le comité préconise de généraliser à tous les étudiants la pratique d'une expérience significative en entreprise. Des professionnels interviennent dans l'évaluation du stage. La grille d'évaluation est commune aux quatre masters et est répartie comme suit : 40% pour les *soft skills* où les étudiants sont encadrés par une équipe de psychologues de l'Université de Liège afin de définir leur projet professionnel ; 40% pour la technique, définie par le maître de stage de la faculté et le tuteur en entreprise ; 20% sur la partie économique où les étudiants doivent s'appuyer sur leur formation dispensée par HEC (Ecole de gestion de l'université de Liège). [Droit de réponse de l'établissement](#)

Une communication sur les métiers en relation avec les différents masters (site internet « métiers », documents de présentation) a été entreprise auprès des étudiants. Cette initiative, permettant aux étudiants de s'orienter et de choisir leur master, mérite d'être poursuivie.

La faculté a mis en place un renforcement significatif pour l'apprentissage de l'anglais, ainsi qu'une offre déjà significative de cours en anglais dans tous les masters Bioingénieurs. Ces efforts sont totalement reconnus et appréciés par les étudiants qui doivent maintenant satisfaire aux niveaux linguistiques B2 et C1 en sortie de BA et MA respectivement ; des progrès dans leur niveau ont été constatés.

Afin d'assurer le déploiement de sa politique d'internationalisation, GxABT s'est dotée d'objectifs de mobilité sortante ambitieux, à terme 100%, dont il faudra suivre l'évolution des réalisations qui n'est toujours que de 10 à 70% à ce jour en confondant tous les dispositifs disponibles. La mobilité entrante est quant à elle toujours très faible.

*Grâce aux réformes entreprises au cours des trois dernières années, à l'évolution du contexte universitaire et au dispositif d'amélioration continue en place au sein de la faculté de GxABT, les filières Bioingénieur proposées ont maintenant des structures et des programmes d'études dont les finalités sont bien adaptées aux besoins des entreprises. L'employabilité est satisfaisante mais on constate un taux de participation aux enquêtes d'insertion relativement réduit (de l'ordre de 50%). Des efforts restent cependant à accomplir pour renforcer l'acquisition de compétences professionnelles par de plus importantes périodes de mise en situation, et l'internationalisation du cursus en renforçant les dispositifs de mobilité sortante et entrante.*

### **Axe 3 (suite). Actions transversales à mettre en œuvre pour les 4 masters Bioingénieur**

Les actions spécifiques menées pour chaque master sont détaillées ci-dessous, dans la Partie 4.

### **Axe 4. Information et suivi pédagogique**

En matière de communication, afin de promouvoir les programmes et l'institution, des outils numériques ont été développés en synergie et coordination avec l'ULiège, en particulier autour du site web dont une version anglaise a été mise en ligne. Les indicateurs permettant de mesurer l'efficacité de ces outils restent à mettre en place. GxABT réalise de nombreuses actions de communication grâce à de multiples moyens modernes (réseaux sociaux, émissions de télévision communautaires...). Il conviendra de mesurer les résultats de ces actions en termes de recrutement afin de les optimiser.

La faculté de GxABT a également déployé des moyens adéquats pour ouvrir un site spécifique d'information en ligne très complet et très clair sur les métiers et les secteurs d'emploi des bioingénieurs diplômés. Cet outil doit permettre aux candidats à l'entrée en cycle bachelier comme aux étudiants qui doivent choisir une orientation en master, de convenablement se documenter pour opter pour une spécialisation sur la base d'une bonne compréhension des métiers visés par les différentes filières.

*L'impact de la mise en place de ces outils s'est surtout fait ressentir sur le recrutement en bachelier qui démontre une bonne attractivité de ces programmes, ce qui se traduit par une évolution positive des effectifs, alors que les programmes de master sont moins attractifs, comme en témoignent la stagnation, voire la baisse de leurs effectifs. La faculté fait là évidemment face à un challenge majeur pour améliorer son recrutement dans lequel les deux dimensions nationale et internationale doivent être abordées de manière différente. Ainsi les efforts mis en œuvre pour ouvrir un recrutement en master plus large, étendu aux titulaires de bachelier d'autres établissements, n'ont pas encore produit leurs effets et devront être poursuivis et renforcés.*

*La faculté devra donc poursuivre ses efforts pour développer sa communication afin d'améliorer son ouverture vers les autres acteurs universitaires de la région et également*

*vers l'international. Elle pourra ainsi bénéficier d'un plus grand rayonnement, à la hauteur de la qualité de ses programmes de formation et de sa recherche, qui jouissent d'une excellente image de marque auprès des entreprises employeurs et de la communauté des chercheurs.*

Pour aider à la réussite des étudiants, GxABT a conçu et déployé de nombreux dispositifs d'accompagnement et de remédiation, en particulier pour une mise à niveau en mathématiques. Une coordinatrice pédagogique coache les enseignants pour accomplir cet accompagnement. Malgré cela, bien qu'en diminution récente, le taux d'échec reste assez important en première année de bachelier ; un ajustement du tutorat devrait donc être effectué. À noter que la tâche est difficile pour GxABT qui est tenue, comme toutes les autres formations de bioingénieurs en FWB, d'accepter tous les candidats qui se présentent en bachelier, quels que soient leur parcours précédent<sup>4</sup> et leur niveau. L'accompagnement pédagogique personnalisé, assorti de l'évaluation des entrants et de la définition d'un parcours spécifique de mise à niveau, est donc d'autant plus important.

Le système de crédits capitalisables en vigueur (décret Paysage) conduit les étudiants à souvent poursuivre leur parcours en n'ayant toujours pas validé certaines unités, ce qui a tendance à allonger sensiblement la durée de la période d'acquisition des compétences. La faculté de GxABT dispose ainsi d'un nouveau défi pour lesquels des moyens et des efforts devront être consacrés. Elle a commencé à s'attaquer au problème en collaboration avec la Haute École Charlemagne, qui fait face aux mêmes difficultés pour sa formation d'ingénieur industriel.

## **Axe 5. La recherche**

La recherche constitue un axe stratégique important pour GxABT. Le plan stratégique en a resserré les priorités qui sont maintenant focalisées sur l'agriculture, l'alimentation, la forêt et l'environnement, portées par une seule unité de recherche institutionnelle (URI) TERRA, appuyées par les quatre CAREs associés et pilotées par la commission permanente facultaire à la recherche. Le domaine de la recherche permet aux enseignants chercheurs de GxABT de consolider leurs moyens et développer des collaborations étroites avec ceux de l'ULiège.

Le projet majeur de l'URI TERRA est maintenant de créer et faire fonctionner une unité mixte transfrontalière de recherche dont l'évaluation extérieure par le HCERES a été demandée. Ce projet s'inscrit tout à fait dans la politique visant à renforcer l'attractivité internationale de GxABT au plan de la recherche, dont les actions déjà en cours avec de nombreux partenaires étrangers en sont le témoin.

Quelques pays cibles ont été identifiés pour des partenariats internationaux de recherche : la RDC, le Cameroun-Gabon et le Maroc pour l'Afrique, la Chine et le Vietnam pour l'Asie, le Brésil pour l'Amérique du sud et les USA (Texas) pour l'Amérique du Nord,

*Les efforts faits au niveau de la clarification de la stratégie, de la simplification de l'organisation et la progression des résultats de la recherche de GxABT sont remarquables et ont porté leurs fruits. Cela s'est traduit en particulier par le maintien d'un bon niveau de conventions financées et de production scientifique. Les actions indiquées dans le plan concernant la recherche ont toutes été menées à bien et ainsi GxABT a pu en récolter de multiples retombées qui ont contribué à la consolidation de son image de marque.*

---

<sup>4</sup> L'accès à la formation est toutefois conditionné par l'obtention d'un Certificat d'Études Secondaires Supérieures (CESS), équivalent du baccalauréat.

# Partie 3 : Recommandations pour le développement d'une culture qualité

## A/ Stratégie et gouvernance

GxABT souhaite former des ingénieurs pouvant travailler en contexte international, capables de répondre aux problématiques actuelles et futures sur les enjeux sociétaux à plusieurs niveaux (recherche, enseignement, environnement, etc.) tout en ayant un regard critique et responsable. Ces ingénieurs de demain doivent également être capables de prendre pour une entreprise, des décisions stratégiques reposant sur leur expérience et les compétences acquises au cours de leur formation. Pour y parvenir, la faculté a pour ambition de dispenser des enseignements de grande qualité, attractifs sur le plan national et international, et appuyés sur une recherche de haut niveau et des relations étroites avec les milieux socioprofessionnels; elle s'est dotée de tous les outils nécessaires à cette stratégie.

*L'intégration de GxABT au sein de l'Université de Liège semble s'être particulièrement bien déroulée et la faculté a su garder son identité. Ce regroupement pourrait être exploité davantage, que ce soit en développant encore les liens entre la faculté et le Pôle académique Liège-Luxembourg, au travers de nouvelles collaborations avec d'autres établissements universitaires ou au niveau de l'ouverture du recrutement des masters de GxABT, en interne à l'ULiège et en externe. Ce dernier point fait partie du plan stratégique à mener par la faculté.*

Une stratégie de communication et d'ouverture internationale a également été développée avec la mise en place de cours en anglais dans tous les masters et la déclinaison du site internet en version anglaise. L'établissement souhaite ainsi attirer davantage d'étudiants étrangers. Il devra cependant accentuer nettement ses efforts de communication vers l'international, en profitant notamment de son image de marque en recherche déjà bien installée.

Un bâtiment de recherche « TERRA » a été construit et doté d'équipements modernes et remarquables, illustrant la volonté de la faculté de progresser résolument dans ce domaine. C'est une belle opportunité pour consolider les collaborations internationales existantes et en créer de nouvelles, que ce soit avec des universités étrangères ou des entreprises.

*La gouvernance de GxABT a été revue en profondeur depuis le dernier audit comme on l'a vu ci-dessus. Toutefois il semble que les diverses parties prenantes ne se sont pas encore totalement approprié ce nouveau système; conforter ce point est une des missions importantes de la faculté pour les prochaines années.*

## B/ Démarche qualité

Les actions d'amélioration concernant la démarche qualité ont été en grande partie réalisées. Le système de management de la qualité (SMQ), opérationnel depuis 2007, a été optimisé dans sa structure et son fonctionnement. La faculté GxABT est certifiée ISO 9001 pour l'enseignement depuis 2011; son engagement envers une politique qualité a été réaffirmé en 2018 par le renouvellement de la certification ISO 9001 selon la nouvelle norme 2015. C'est un point remarquable attestant l'importance que la faculté accorde à l'excellence de la formation de ses étudiants.

*Le SMQ comporte de nombreux processus et la plupart du temps les indicateurs associés. Toutefois par souci de simplification et de lisibilité, certains processus tels le développement*

*international ou l'implication de parties prenantes comme les entreprises gagneraient à être totalement intégrés dans ceux qui font l'objet d'un suivi étroit par des indicateurs et d'une identification de nouveaux objectifs à atteindre.*

Les dispositifs d'évaluation des enseignements par les étudiants, bien intégrés dans les pratiques, pourraient gagner en efficacité et pertinence si les modalités d'application (information des étudiants sur la nécessité de l'évaluation et sur la prise en compte effective de leurs avis, optimisation du calendrier des questionnaires, organisation systématique de séances de *feedback* avec les étudiants) favorisaient une plus grande participation.

Sur le plan métier, depuis 2013, la faculté entend ajouter à l'excellence de ses formations la dimension de la professionnalisation. C'est une démarche bien avancée, qui nécessite des ajustements permanents par suite de l'évolution des secteurs et métiers aval. Les partenaires socioéconomiques sont souvent sollicités, au travers, notamment, du conseil consultatif, qui est adossé au conseil de faculté, pour l'évolution des enseignements et l'identification des compétences à acquérir par les étudiants. *La faculté doit cependant rester vigilante afin que les profils des diplômés ne deviennent pas trop spécialisés, au détriment d'une polyvalence permettant de s'adapter aux divers secteurs d'activités et bien appréciée des recruteurs. Il serait peut-être pertinent de créer un conseil de consultation de la profession par master, afin que les réflexions soient plus centrées sur les évolutions des secteurs et métiers concernés par la formation et les compétences associées.*

*Le comité apprécie la démarche de la faculté qui pratique l'amélioration continue en enseignement comme en recherche. Toutefois le système d'évaluation de l'enseignement apparaît encore complexe, que ce soit pour la réalisation des enquêtes ou leur restitution et appropriation par les parties prenantes ; il pourrait être simplifié et amélioré pour remplir pleinement les objectifs attendus. Le bouclage d'une partie des processus du SMQ reste à poursuivre, notamment sur l'aspect international ou le suivi de l'emploi.*

## C/ Plan d'action actualisé

*Le plan d'action actualisé reprend un certain nombre des points que la faculté juge prioritaires et sur lesquels elle travaillera dans les prochaines années. Le pilotage est assuré autour d'une revue annuelle de direction, faisant le point sur les activités de la faculté grâce à des indicateurs définis pour chaque domaine, principalement enseignement et recherche.*

### **Axe 1. Cadre institutionnel et gouvernance**

*Beaucoup a été réalisé depuis le dernier audit dans le cadre de la gouvernance. La faculté ne prévoit pas de chantiers nouveaux sur ce point, mais veillera à consolider sa gouvernance en s'appuyant notamment sur le système de management de la qualité. Le comité estime que cette décision est sage en l'état actuel des choses ; elle devrait permettre en particulier d'améliorer la lisibilité des nouvelles structures et leur appropriation par toutes les parties prenantes.*

*En revanche, la mise en place de conseil de perfectionnement avec membres issus du monde socioprofessionnel au niveau des différents masters n'a pas été réalisée, c'est un point qui paraît important au comité d'évaluation.*

Des pistes d'amélioration pourraient être envisagées au niveau des liens institutionnels de la faculté. D'autres établissements de la Fédération Wallonie-Bruxelles proposent le même type de formation, pouvant ainsi créer une concurrence pour GxABT. Les collaborations actuelles, si elles existent, sont très peu développées et se situent uniquement au niveau des relations personnelles des enseignants.

## **Axe 2. Ressources humaines**

Au niveau managérial, le pilotage des ressources humaines a été revu afin de rationaliser le recrutement des personnels, important ces dernières années, suite notamment au départ à la retraite d'un grand nombre d'enseignants. Le recrutement est mis en cohérence avec les grands axes stratégiques de la faculté en termes de recherche et enseignement.

Ainsi qu'on l'a vu plus haut, le corps enseignant a été réduit depuis 10 ans suite au départ des retraités qui n'ont pas tous été remplacés. Une attention toute particulière sera accordée à ce point afin de maintenir un encadrement cohérent avec la qualité de la formation. Des solutions pertinentes sont proposées : révision de la répartition des charges d'enseignement entre les professeurs à temps plein et à temps partiel, possibilité de suspendre les activités pédagogiques électives n'ayant pas atteint un effectif minimal, implication des personnels scientifiques dont le recrutement sera fait désormais en prenant aussi en compte les capacités en lien avec l'enseignement, implication des professeurs invités dans le cadre de la recherche.

L'organisation administrative de la faculté est impactée par l'intégration dans l'université par suite de la mutualisation de certains processus de support. Des réflexions seront menées à plusieurs niveaux, en synergie avec les services centraux du campus de Liège, sur l'organisation des services administratifs délocalisés sur le site de Gembloux et des tâches administratives dans les structures d'enseignement et de recherche de la faculté.

Au niveau du personnel technique, il est prévu de mettre à disposition de tous les enseignants un appui technique pour leurs activités pédagogiques, par le biais de mutualisation de personnels et de recrutements plus ciblés. Les réflexions seront menées dans le cadre du département d'enseignement et des quatre Centres d'Appui à la Recherche et à l'Enseignement (CARE) regroupant l'ensemble des infrastructures disponibles sur le campus de Gembloux.

Dans le cadre de la qualité de vie et du bien-être au travail, un travail remarquable a démarré par une enquête mettant en lumière des marges de progrès, au niveau du remplacement des personnes en arrêt de longue durée et de l'accueil des nouveaux personnels. Une réflexion basée sur l'état des lieux des compétences des personnels a démarré en vue d'optimiser leur répartition et de disposer de solutions de remplacement en cas d'absences prolongées. Cette démarche démarrée avec l'équipe décanale sera généralisée à toute la faculté. Quant à l'accueil des nouveaux personnels, une enquête est prévue auprès des recrutés depuis moins de 5 ans ; ces résultats permettront de concevoir des documents et des actions d'accueil mieux ciblées.

## **Axe 3. Infrastructures**

Le nouveau bâtiment TERRA et ses infrastructures ont entraîné un redéploiement des activités d'enseignement et de recherche sur le site. Des projets sur la place et le rôle de l'agriculture urbaine dans la société, défis très porteurs et d'avenir, pourront ainsi être développés en lien étroit avec la ville de Gembloux.

## **Axe 4. Enseignement**

### *4.1 Compétences*

Les référentiels de compétences sont finalisés et les programmes sont en cohérence avec eux ; la faculté prévoit de les réévaluer tous les cinq ans grâce à la consultation des employeurs et *alumni* et en s'appuyant sur une enquête carrière représentative à mettre en place. Elle fera en sorte que ces référentiels soient pleinement utilisés par les étudiants (accompagnés par des enseignants) comme outils d'orientation et de choix de parcours pédagogiques. L'usage du portfolio professionnel pour évaluer les compétences acquises, à la faculté comme en entreprise lors des stages, se généralisera. La faculté va s'employer à convaincre les enseignants du bien-fondé de cette démarche afin que tous puissent évaluer les étudiants en parfaite cohérence avec les objectifs des formations.

### *4.2 Pédagogie*

La faculté se propose de continuer à développer la pédagogie active pour permettre aux étudiants d'acquérir une certaine autonomie dans l'apprentissage. *Ceci nécessitera, comme on l'a vu, de maintenir la qualité et le volume du corps enseignant ; dans un objectif d'incitation des enseignants, la faculté compte également réfléchir à la valorisation de leurs initiatives pédagogiques.*

### *4.3 Valorisation des travaux étudiants*

La valorisation des projets étudiants, aux niveaux engagement sociétal et entrepreneurial, se poursuivra et se développera. Les activités existantes doivent déjà être présentées aux étudiants de façon positive et formelle (dans le cadre des séminaires développement des compétences par exemple), afin de montrer leur utilité dans le développement des compétences visées par le diplôme. La faculté se propose également d'analyser l'impact de ces activités sur l'insertion professionnelle.

### *4.4 International*

Au niveau de la promotion de l'anglais, l'objectif de la faculté est maintenant d'offrir 25% de cours en anglais. Afin d'évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre, il convient, dans le cadre de la démarche qualité, de mesurer le niveau de tous les étudiants par un test externe. En parallèle du développement des cours en anglais, l'enseignement de l'anglais stricto sensu sera peu à peu réduit au profit d'autres activités comme l'apprentissage d'une troisième langue, le néerlandais par exemple. La faculté est bien consciente qu'il faudra en même temps former les enseignants et créer les outils de communication appropriés.

Le développement important des activités pédagogiques en anglais, associé à une bonne communication vers l'international, devrait fortement améliorer la mobilité entrante. *La mobilité internationale sortante est encore limitée (68% toutes mobilités confondues), nécessitant de poursuivre les mesures pour accroître significativement le pourcentage des étudiants ayant une expérience internationale significative.*

### *4.5 Recrutement et accompagnement des étudiants*

Le recrutement des étudiants en BA1 est actuellement à la hauteur des capacités d'accueil de la faculté. Des actions ont été mises en place pour diversifier ce recrutement, elles seront poursuivies et développées car elles n'ont pas encore eu de résultats notables. Les actions

de communication pour augmenter et diversifier le recrutement en master seront également poursuivies.

La proportion d'étudiants ayant réussi à accumuler au moins 45 ECTS à la fin de BA1 a augmenté, ce qui est un progrès; cependant la faculté souhaite réfléchir au diagnostic précoce des étudiants en difficulté et à la mise en œuvre de mesures appropriées. A cette fin, les interactions avec les autres facultés du secteur des sciences et techniques seront renforcées.

L'accompagnement pédagogique personnalisé, assorti de l'évaluation des entrants et de la définition d'un parcours spécifique de mise à niveau, sera développé pour réduire les échecs en début de cursus.

#### 4.6 Formation continue

La faculté souhaite étudier l'opportunité du recrutement d'adultes en reconversion professionnelle. Pour ce faire elle projette de développer un système de validation des acquis de l'expérience, indispensable à la constitution des parcours d'apprentissage personnalisés. Elle envisage également de construire avec quelques entreprises ciblées des parcours d'apprentissage, en débutant par des secteurs en pénurie de main d'œuvre, comme la remédiation environnementale.

### Axe 5. Recherche

La recherche a été restructurée autour des quatre grands axes de recherche, agriculture, alimentation, forêt et environnement. L'ensemble des actions de restructuration et de développement de moyens expérimentaux remarquables au service des chercheurs a porté ses fruits ; GxABT est un acteur reconnu internationalement en recherche dans le domaine des agroressources et des biotechnologies. Cette reconnaissance internationale en recherche pourra être un outil précieux pour attirer de bons étudiants internationaux, non seulement en doctorat, mais aussi en master, voire en bachelier.

La faculté dispose d'une cellule internationale propre, s'occupant majoritairement des questions de recherche. Une structuration des actions de recherche à l'international est en cours grâce notamment à la constitution d'une base de données sur les multiples contacts déjà existants ; cette base sera un outil précieux pour toute personne cherchant à nouer des collaborations dans un pays, une université ou une institution de recherche donnés.

Au-delà des pays cibles déjà identifiés et cités précédemment, la faculté entreprend la constitution de *Joint Laboratories* avec quelques institutions bien identifiées.

Le projet de création d'une unité mixte de recherche (UMR) transfrontalière avec l'INRA et les universités françaises de Lille et de Picardie Jules Verne est la priorité de GxABT pour renforcer son positionnement à l'international dans les domaines de l'agronomie, l'agro-alimentaire et la biotechnologie, favoriser la participation à des consortia de recherche majeurs et d'augmenter les mobilités d'étudiants entre les deux pays dans les secteurs de pointe de la recherche.

## Partie 4 : Présentation des masters Bioingénieur

### A/ Master Bioingénieur en Chimie et bioindustries (CHIB)

L'objectif de ce master est de former des bioingénieurs polyvalents à fortes compétences scientifiques, capables d'occuper des postes en R&D dans les secteurs public et privé, dans les services (administrations, conseil, bioinformatique, labo d'analyses chimiques et biologiques), l'agroalimentaire et les bioindustries, la chimie fine des médicaments, des cosmétiques ou des produits phytosanitaires, l'enseignement et le secteur de l'environnement.

Après un passage assez bas entre 2013 et 2015 (autour de 25 à 30 étudiants inscrits sur les deux années du cursus), l'effectif est remonté notablement ces deux dernières années, mais il reste assez fluctuant d'une année sur l'autre. On compte, sur les deux années du cursus, 55 à 60 étudiants issus du bachelier organisé à Gembloux, auxquels s'ajoute un nombre très variable d'étudiants « externes », de 0 à 9 selon les années (bacheliers de hautes écoles, d'universités belges, de l'international). Une trentaine d'étudiants sont diplômés par an ; le taux de réussite est bon. Le taux de féminisation est satisfaisant (45%).

La formation, d'un total de 120 ECTS, repose sur un large socle commun fondé sur la pluridisciplinarité (66 ECTS). S'y ajoutent une option de 6 ECTS, à choisir parmi quatre pour préciser son projet professionnel (biotechnologie microbienne, sciences des aliments, analyse de contaminants et *data scientist* depuis 2018), le portfolio pour suivre la construction du projet professionnel (2 ECTS), un cours de pratique de l'anglais de spécialité chimie (8 ECTS), le projet thématique (6 ECTS), le stage technique de 8 semaines (8 ECTS, en entreprise ou laboratoire) et le travail de fin d'études (24 ECTS). La grille de cours sous forme de quadrimestres, complète et claire, est présentée aux étudiants.

Le nombre d'heures de face à face pédagogique est de 1.000 environ, quelle que soit l'option choisie, bien équilibré entre cours magistraux, exercices, travaux pratiques et projets.

On notera le développement d'activités pédagogiques destinées à accroître la motivation et l'autonomie des étudiants (classe inversée, *learning by doing*, MOOC, apprentissage par projet...).

L'ouverture internationale est encore faible: très peu d'étudiants internationaux accueillis (7 sur la période 2013-2018), une mobilité sortante de 39% en moyenne sur les dernières années (loin de l'objectif actuel de 75% de la faculté), peu de mobilité OUT des enseignants (mais accueil d'un professeur étranger). Un point positif est la quantité significative de cours en anglais (une quarantaine d'ECTS) qui devrait favoriser la mobilité entrante.

L'ouverture vers le monde socioprofessionnel reste assez limitée. Le stage de 8 semaines obligatoire ne se fait en entreprise que pour 55% des étudiants. Par ailleurs 30% des étudiants réalisent leur TFE en entreprise. Il semble donc qu'un étudiant puisse effectuer son cursus sans aucune expérience significative en entreprise. Des visites de sites industriels sont offertes aux étudiants et quelques professionnels interviennent dans certains cours. [Droit de réponse de l'établissement](#)

Il existe au niveau facultaire un conseil de perfectionnement comportant un nombre important de personnes issues du monde professionnel, mais ce type d'instance n'existe pas au niveau du master.

Le taux d'emploi et la durée de recherche sont très satisfaisants. Les diplômés se placent majoritairement en Belgique, dans les secteurs (industrie, production de biens et services,

recherche, secteur de la santé, enseignement) et les métiers (ingénieur process, responsable qualité, ingénieur R&D, responsable achats, ingénieur d'études, logisticien...) relevant du master. On note un pourcentage important de diplômés travaillant dans l'enseignement (notamment assistants effectuant un doctorat).

### Suivi des recommandations précédentes (2013)

Recommandation	Actions	Avis
Augmenter la durée des stages	Un stage obligatoire de 8 semaines a été instauré, mais il n'est qu'en partie fait en entreprise	Fait en partie
Augmenter la part des sciences de l'ingénieur (génie chimique)	Programme revu en ce sens	Fait
Assurer une réelle formation en gestion de projet	Enseignement introduit en Bachelier pour tous les étudiants et pratiqué lors des projets en master	Fait

### Analyse SWOT spécifique au master CHIB

#### Points forts

- Coursus rénové cohérent et en phase avec les besoins de l'aval, avec notamment une bonne proportion de cours en anglais
- Bonne employabilité des diplômés
- Bon suivi des recommandations

#### Points à améliorer

- Pas encore d'obligation d'un stage significatif en entreprise
- Effectif étudiant assez fluctuant selon les années

#### Opportunités

- Appui sur de nouvelles structures de recherche innovantes dans la faculté
- Développement du numérique et du travail en groupes encouragé par l'Université
- Métiers de la chimie, de la pharmacie et de l'agroalimentaire en pénurie d'ingénieurs
- Vivier des bacheliers des hautes écoles à exploiter

#### Menaces

- Réduction des ressources humaines et financières nécessaires au maintien d'activités électives

### Recommandations spécifiques au master CHIB

- *Rendre obligatoire un stage significatif en entreprise*
- *Développer la communication vers les bacheliers de Gembloux pour améliorer l'image de la chimie et montrer les opportunités d'emploi*

## B/ Master Bioingénieur en Gestion des forêts et des espaces naturels (GFEN)

Le programme de master en Gestion des forêts et des espaces naturels (GFEN) vise à former des bioingénieurs capables de concevoir et mettre en œuvre des systèmes ou dispositifs de gestion durable et multifonctionnelle des écosystèmes forestiers et des espaces naturels, que ce soit en milieux tempérés ou tropicaux. Le bioingénieur en GFEN est formé pour répondre aux grands enjeux planétaires que sont la déforestation, l'érosion de la biodiversité ou les changements climatiques.

L'effectif global des étudiants en master GFEN est en croissance depuis 2013. Avec 76 inscrits en 2017-2018, il a progressé de 16% en 5 ans, croissance due essentiellement au plus grand nombre de recrues issues du programme bachelier de GxABT. Les apports des diplômés d'autres programmes bacheliers (provenant de l'ULiège ou d'autres établissements d'enseignement supérieur) sont en régression (-25%). Les effectifs sont très majoritairement nationaux (90%), le reste européen avec une majorité de Français (7%). Les genres masculin et féminin sont équilibrés. Ces effectifs conduisent à diplômer environ 35 ingénieurs/an.

L'évolution de ce programme depuis 2013 a concerné surtout l'introduction d'un plus grand nombre d'activités pratiques sur le terrain pouvant aller jusqu'à des déplacements en Afrique ou en France. En parallèle, des interventions complémentaires de professionnels ont été introduites dans le programme. Il est dommage que les analyses économiques des filières concernées ne soient pas présentées.

Le programme de deux blocs (M1 et M2) et quatre quadrimestres focalisés sur la GFEN peut être anticipé en B3 de 18 ECTS spécifiques GFEN au choix de l'étudiant intéressé par ce domaine. Le bloc 1 comporte un tronc commun donnant un socle de base en sciences et techniques forestières de 54 ECTS. Le bloc 2, ouvert à l'international, offre parmi 8 modules le choix de 3 modules de 6 ECTS pour aider l'étudiant à préciser son projet professionnel, complété par l'anglais (8 ECTS), le portfolio (2 ECTS), un projet thématique (6 ECTS), le stage (8 ECTS) et le TFE (24 ECTS). L'ensemble de la grille de cours de ces deux blocs est accessible en ligne.

Des professionnels interviennent dans l'évaluation du stage. La grille d'évaluation est commune aux quatre masters et est décrite dans le paragraphe relatif au master bioingénieur en Chimie et bio-industries.

Le nombre d'heures de face à face pédagogique a été réduit à 1166 h en 2017, ces heures sont décomposées en 443 h en auditoire (38%) 249h en applications (21%) et 474h en activités de terrain et séminaires (41%). Cela conduit à un bon équilibre entre les différentes formes pédagogiques. L'apprentissage de l'anglais est renforcé à la faculté en particulier par des cours « hybrides » le favorisant.

L'internationalisation du cursus est de niveau moyen, elle est principalement constituée par les mobilités sortantes assez populaires et qui s'effectuent à l'occasion du stage de Master (51%) et du TFE (54%) (chiffres 2017). À noter un autre facteur favorisant l'internationalisation, aussi bien pour les enseignants que pour les étudiants, représenté par les déplacements à l'étranger en collaboration avec des experts locaux qui interviennent lors de 3 modules sur les 8 proposés au choix. A l'inverse les mobilités Erasmus sont très peu choisies (seulement 10% des étudiants diplômés depuis 2013), en partie en raison de la période peu propice à laquelle cette mobilité peut être effectuée (premier quadrimestre). En revanche les mobilités entrantes sont très faibles, ce domaine représente un réel axe de progrès pour la filière GFEN.

L'ancrage de la formation avec l'entreprise est limité. Il se fait au travers du stage et du TFE, ce dernier est effectué en entreprise pour seulement 30% des étudiants. Deux autres contacts avec l'entreprise sont accessibles aux étudiants : des intervenants professionnels donnent quelques cours et les étudiants peuvent choisir lors du bloc 1 un projet de groupe proposé par une entreprise. [Droit de réponse de l'établissement](#)

Le placement des diplômés, apprécié à l'aide d'une enquête ne recueillant que 54% de réponses, est bon. En effet dans l'année, 95% d'entre eux sont en emploi dont 50% sont dans le secteur public et 30% dans le privé. Les activités qui embauchent les diplômés sont la production forestière, les bureaux d'études et la recherche, et enfin l'administration. Les emplois sont trouvés en Belgique (75%) et dans les pays de l'UE (16%).

### Suivi des recommandations précédentes (2013)

Recommandation	Actions	Avis
Synergie à développer autour du bois et de la forêt avec les autres facultés	Mise en commun d'un module avec la Faculté des Sciences et collaborations de recherche au sein de TERRA.	Fait en partie
Mieux préparer à la vie active par le développement de TP sur le terrain et l'implication des anciens.	Renforcement effectué des TP et visites. Voyages en forêt tropicale, accueillis par des anciens. Interventions des anciens en gestion des forêts publiques.	Fait

### Analyse SWOT spécifique au master GFEN

#### Points forts

- Nouveau programme couvrant bien l'étendue des métiers et cohérent avec l'insertion professionnelle observée
- Options diversifiées
- Bonne employabilité des diplômés
- Nombreuses activités pédagogiques de terrain
- Bonne attractivité de la formation master auprès des bacheliers de GxABT

#### Points à améliorer

- Ancrage entreprises faible et expérience en entreprise au cours des stages encore trop limitée
- Analyse économique des filières non présentée lors du cursus

#### Opportunités

- Apport du numérique dans la gestion des forêts et des espaces
- Création du CARE « Forest is Life » comme vitrine
- Développement du secteur du bois, de ses dérivés et de ses applications en Wallonie
- Intérêt pour le « naturel » auprès des jeunes
- Synergies avec d'autres facultés de l'ULiège

## Menaces

- Poids trop important du secteur public comme employeur
- Réduction des moyens humains nécessaires au maintien des options

## Recommandations spécifique au master GFEN

- *Renforcer l'expérience en entreprise en cours de cursus, notamment avec une expérience obligatoire en entreprise*
- *Développer les interactions recherche–enseignement, profiter notamment de la création du CARE « Forest is Life »*
- *Présenter aux étudiants les filières économiques concernées par le master.*

## C/ Master Bioingénieur en Sciences et technologies de l'environnement (STE)

L'objectif de ce master est de former des bioingénieurs dans le domaine de la gestion, la préservation et l'exploitation raisonnée des ressources naturelles renouvelables (sols, eaux, air) et des écosystèmes.

L'effectif est en légère croissance depuis 2016-17 avec 67 étudiants inscrits sur les deux années en 2017-18, dont 63 issus du bachelier de Gembloux, ce qui fait une trentaine de diplômés par an. On note un bon équilibre en genre (40% de jeunes femmes). Le taux de réussite de l'ordre de 95% est très bon. On peut toutefois regretter que l'ouverture à des étudiants venant d'ailleurs (bacheliers de hautes écoles, d'universités belges, de l'international) reste très faible (entre 0 et 4 étudiants selon les années).

La nécessité de diminuer le volet académique des activités pratiques dispensées au programme de ce master, au bénéfice des aspects plus applicatifs a été respectée. Cela a été réalisé dans le cadre de la réforme des programmes pédagogiques opérée au cours de l'année 2017-2018, dont l'objectif était de libérer plus de temps de travail personnel étudiant. Ainsi cette réforme a permis aux étudiants d'élaborer un projet professionnel, de choisir les activités d'apprentissage et des projets d'entreprise qui s'y rapportent.

Les aspects du programme concernant les volets pratiques comme la comptabilité d'entreprise ou ceux relatifs à l'environnement comme la dépollution des sols, la gestion des déchets, l'épuration des eaux ou les énergies renouvelables ont maintenant été couverts dans la nouvelle version, soit par des interventions ou des visites organisées de sites spécialisés dans les différents domaines.

Globalement la cohérence des enseignements de ce master est maintenant acquise grâce aux réformes opérées sur les contenus du programme et surtout grâce à l'établissement de son référentiel de compétences associées à des situations professionnelles bien identifiées. Celles-ci couvrent maintenant clairement la gestion, la préservation et l'exploitation raisonnée des ressources naturelles renouvelables ainsi que des écosystèmes naturels.

La formation, d'un total de 120 ECTS, est bien articulée entre matières scientifiques/techniques relatives au domaine et activités communes à tous les

bioingénieurs. Elle comporte un tronc commun de 48 ECTS, des modules au choix à hauteur de 32 ECTS (destinés à aider l'étudiant à préciser son projet professionnel en termes de secteurs et métiers) et d'activités plus transverses : portfolio pour suivre la construction du projet professionnel (2 ECTS), projet thématique (6 ECTS), stage de 8 semaines en entreprise (8 ECTS) et travail de fin d'études (24 ECTS). Le programme de cours agencé en quadrimestres est complet, clair et présenté aux étudiants.

La cohérence de la formation qui n'apparaissait pas clairement en 2013 suite à la fusion des deux options est maintenant réalisée.

Le nombre d'heures de face à face pédagogique était, en 2016-17, de 1458, bien équilibré entre cours magistraux, exercices, travaux pratiques et projets.

On notera le développement d'activités pédagogiques destinées à accroître la motivation et l'autonomie des étudiants (classe inversée, projet, MOOC, *serious game*...).

L'équipe pédagogique a connu un renouvellement conséquent par suite de départs à la retraite et de l'embauche de jeunes enseignants dont les profils ont pu être définis précisément en fonction des besoins, comme recommandé lors du dernier audit. Il semble cependant que les enseignants à temps plein restent très chargés.

L'ouverture internationale est insuffisante: très peu d'étudiants internationaux (3 sur la période 2013-2018), une mobilité sortante de 43% en moyenne sur les dernières années (encore faible, compte tenu de l'objectif de 75% de la faculté), pas de mobilité des enseignants. On note toutefois un effort significatif pour introduire des cours en anglais dans la formation, effort qui est à poursuivre.

L'ouverture vers l'entreprise a bien progressé. Un stage de 8 semaines en entreprise a été rendu obligatoire ; certains étudiants poursuivent jusqu'à 12 semaines. De plus environ 20% des étudiants réalisent leur TFE en entreprise. Cette durée minimale de 8 semaines peut cependant paraître un peu faible pour que l'étudiant puisse apporter une réelle valeur ajoutée à l'entreprise. Une dizaine de visites d'entreprise sont offertes aux étudiants et des professionnels interviennent dans quelques cours.

Le taux d'emploi et la durée de recherche sont très satisfaisants (100% en moins de 12 mois), les diplômés se placent majoritairement dans les secteurs relevant du master : environnement, audit/consulting, construction, énergie. Une répartition assez équilibrée entre grandes entreprises et PME est observée.

### Suivi des recommandations précédentes (2013)

Recommandation	Actions	Avis
Poursuivre la mise en cohérence du cursus (dépollution des sols, gestion des déchets, épuration des eaux,...)	Créations de nouveaux enseignements	Fait
Définir le profil des enseignants à recruter en fonction de la nouvelle orientation	Recrutement de jeunes enseignants en fonction des profils définis en cohérence avec les besoins du nouveau cursus	Fait

### Analyse SWOT spécifique au master STE

#### Points forts

- Cursus rénové cohérent et en phase avec les besoins de l'aval
- Renouvellement significatif du personnel enseignant, en cohérence avec la recommandation du précédent audit, mais les enseignants restent très chargés
- Bonne employabilité
- Bon suivi des recommandations

#### Points à améliorer

- Enseignants à temps plein très chargés

#### Opportunités

- Création de la structure de recherche « *Environment Is Life* » pour développer l'enseignement par et pour la recherche
- Développement du numérique et du travail en groupes encouragé par l'université
- Vivier des bacheliers des hautes écoles à exploiter

#### Menaces

- Réduction des moyens humains nécessaires au maintien des filières

### Recommandations spécifiques au master STE

- *Renforcer l'expérience en entreprise en cours de cursus, notamment par un stage plus conséquent*
- *Développer les interactions recherche-enseignement, profiter notamment de la création du CARE « Environment is Life »*

## D/ Master Bioingénieur en Sciences agronomiques (SCA)

Le master Sciences agronomiques forme des ingénieurs spécialistes des systèmes de productions végétales et animales, intégrant dans une approche systémique la maîtrise de leurs impacts sur l'environnement, la sécurité des aliments produits et la gestion durable des ressources naturelles, agricoles et forestières. Le caractère généraliste de la formation permet aux diplômés de s'adapter à des secteurs d'activité très larges et à des fonctions diversifiées : industries et services en amont et en aval de l'agriculture, gestion d'espaces et de ressources, conseil, enseignement et recherche. L'attractivité de ce master reste constante malgré une légère baisse en 2017-2018 passant de 71 à 64 inscrits. Le ratio de diplômés/inscrits est moyen, autour de 67% ; il pourrait indiquer un souci de niveau des recrutés et/ou d'accompagnement à la réussite des étudiants.

L'objectif de ce master est de délivrer une formation polyvalente, permettant l'analyse intégrée des processus biologiques, écologiques et socioéconomiques des écosystèmes agricoles. Un référentiel de compétences clair et précis a été établi, après consultation des entreprises au travers d'une enquête, lequel correspond aux objectifs généraux requis pour ce diplôme. Il est articulé autour de 4 compétences clés qui sont : Analyser, Concevoir, Gérer, Compétences transférables.

La répartition des crédits de ce master d'un total de 120 ECTS laisse une large place à un parcours « à la carte ». Les cours obligatoires représentent 48 ECTS et les cours aux choix 72 ECTS. Au cours de leur formation, les étudiants doivent réaliser un portfolio de 2 ECTS, un projet de groupe de 4 ECTS, un mémoire de fin d'études de 24 ECTS et suivre des activités en anglais représentant 8 ECTS. Parmi les options intégrées à la formation, certaines sont communes aux quatre masters, tel le cours « Data Mining and Machine Learning » qui renforce la maîtrise des techniques de gestion et d'exploitation des données. Les modes d'enseignement ont évolué vers une pédagogie beaucoup plus active avec de nombreux projets, de TP. La durée du stage entre la première et la deuxième année de master a été établie à 8 semaines minimum et conditionne l'octroi de 8 ECTS. Ce n'est pas pour autant que l'ensemble des étudiants réalise leur stage en entreprise puisqu'une part significative l'effectue dans des laboratoires de recherche.

### *Droit de réponse de l'établissement*

L'ensemble des cours dispensés pour ce master est réalisé par des intervenants de l'université, des sites de Gembloux et Liège. Les étudiants se rendent souvent sur le campus de Liège et inversement quelques étudiants du campus de Liège viennent à Gembloux. Les étudiants du master Science agronomiques de Gembloux sont par conséquent « mixés » aux étudiants du campus de Liège, ce qui est une opportunité pour ces deux populations de partager leurs savoirs ainsi que leurs expériences et compétences.

La répartition des charges horaires entre théorie (60%) et activités pratiques (40%) en 2016-17 a été modifiée depuis, avec la réduction de la charge horaire à environ 1.700 heures laissant plus de place aux travaux d'application et projets; par exemple dans certains projets, les étudiants définissent eux-mêmes des sujets techniques de niveau ingénieur.

Des professionnels interviennent dans l'évaluation du stage. La grille d'évaluation est commune aux quatre masters et est décrite dans le paragraphe relatif au master Bioingénieur en Chimie et bio-industries.

Sur le plan international, l'enseignement de l'anglais a progressé passant maintenant à 22 ECTS depuis la rentrée 2018, au lieu de 16 ECTS auparavant. Les stages réalisés à l'étranger, les travaux de fin d'études et la mobilité sortante correspondent à des ratios

satisfaisants vis-à-vis du nombre final de diplômés pour les promotions 2013-14 à 2016-17. En effet, la mobilité sortante (tout confondu, i.e. stage, TFE, Erasmus, etc.) est de 68%. Au niveau de la mobilité entrante, l'établissement compte encore trop peu d'étudiants internationaux puisque 7 étudiants ont été accueillis sur la période de 2013 à 2018. Afin d'augmenter ce type de mobilité, des mesures ont été prises avec notamment la mise en place de cours entièrement dispensés en anglais.

### Suivi des recommandations précédentes (2013)

Recommandation	Action	Avis
Travailler la cohérence entre les contenus enseignés au sein des modules et les excursions ou mises en situation professionnelle	Elaboration des objectifs de compétences visés par les enseignements mais mise en situation professionnelle encore faible.	Fait, à poursuivre
Développer la pratique de stages au-delà des 3 semaines « d'observation en entreprise »	Mise en place de stage de d'une durée minimum de 8 semaines	Fait

### Analyse SWOT spécifique au master SCA

#### Points forts

- Parcours à la carte suivant le projet professionnel de l'étudiant avec une pédagogie active
- Bonne insertion professionnelle des diplômés
- Mixité des étudiants (étudiants de GxABT avec ceux de du campus de Liège)
- Bon suivi des recommandations

#### Points à améliorer

- Surcharge des équipes pédagogiques
- Mise en situation professionnelle encore trop limitée

#### Opportunités

- Vivier important d'étudiants en Belgique et à l'international
- Amélioration de la cohérence entre les enseignements et les activités terrain

#### Menaces

- Baisse d'attractivité générale de la filière Sciences agronomiques

### Recommandation spécifique au master SCA

- *Généraliser la pratique d'une expérience significative en entreprise*

## Conclusion

La faculté de Gembloux Agro-Bio Tech a bien réussi son intégration dans l'université de Liège ; elle profite de synergies intéressantes avec le Pôle académique Liège-Luxembourg, mais aussi avec celui de Namur.

Depuis la dernière évaluation externe de 2013, la faculté a considérablement évolué sur tous les aspects : enseignement, recherche, administration, qualité, ouverture. Le comité tient à saluer le travail remarquable effectué malgré la réduction des équipes, enseignants notamment. Il est le signe d'une implication et d'un dévouement à l'institution de tous les acteurs, qui font la force de GxABT. Mais du chemin reste à faire, que ce soit sur l'ouverture et la reconnaissance internationales en enseignement ou la diversification du recrutement en bachelier et en master. Le comité ne doute pas de la capacité des équipes à beaucoup progresser encore sur ces points, mais il serait souhaitable de stabiliser, voire accroître les effectifs.

## Droit de réponse de l'établissement



Évaluation  
Ingénieurs civils -  
Bioingénieurs  
  
2018-2019

### Droit de réponse de l'établissement évalué

Commentaire général éventuel : /

L'établissement ne souhaite pas formuler d'observations de fond

Partie (1, 2, 3 ou 4)	Rubrique	Observation de fond
	SWOT – Faiblesses	<p>L'analyse SWOT de la faculté mentionne comme faiblesse principale une « expérience en entreprise non généralisée à tous les étudiants » et le rapport précise (page 11, 4<sup>e</sup> alinéa) que « certains étudiants peuvent effectuer leur stage dans un milieu différent de l'entreprise, en laboratoire de recherche académique, par exemple ». Pour le Master CHIB (page 19, 7<sup>e</sup> alinéa), le Master GFEN (page 21, 8<sup>e</sup> alinéa) et le Master SCA (page 26, 3<sup>e</sup> alinéa) il est stipulé, chiffres à l'appui, qu'un étudiant peut réaliser son stage dans un laboratoire plutôt qu'une « entreprise ».</p> <p>La faculté reconnaît et assume que le stage technique de master (d'une durée de huit semaines minimum) puisse être réalisé en dehors d'une entreprise de droit privé : le règlement des stages indique en effet que <i>«Par "entreprise", il faut entendre n'importe quel milieu socio-professionnel où les bioingénieurs sont susceptibles d'exercer leurs activités professionnelles. De manière non limitative, ce terme recouvre des sociétés privées, des administrations publiques, des organisations non gouvernementales, nationales ou internationales menant différents types d'activités y compris la recherche, à l'exclusion des laboratoires et structures universitaires dépendant de l'ULiège»</i> .</p> <p>En revanche, il est donc tout à fait exclu que le stage puisse être réalisé au sein d'un laboratoire de la faculté ou même de l'Université de Liège.</p> <p>Ce choix d'élargir la définition d'entreprise répond au moins à deux objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettre à l'étudiant d'effectuer un stage en rapport avec</li> </ul>
1	Axe 3	
4	MA CHIB	
4	MA GFEN	
4	MA SCA	

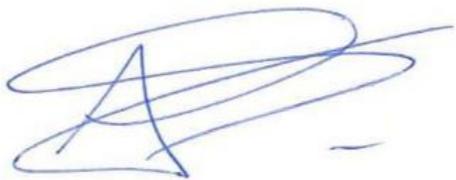
		<p>son projet professionnel personnel (ex : la recherche)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elargir les possibilités de stage en Belgique ou à l'étranger en multipliant le nombre d'organismes d'accueil, sans réduire le choix de l'étudiant à une immersion professionnelle au sein d'une entreprise à vocation industrielle ou commerciale, alors que les débouchés de la formation de bioingénieur offrent justement d'autres possibilités.</li> </ul> <p>Il nous apparaît également que le fait de réaliser un stage dans une autre structure qu'une entreprise « stricto sensu » ne constitue pas un obstacle à l'acquisition des objectifs d'apprentissage du stage que sont : mobiliser des compétences psychosociales ("soft skills"), accéder à une meilleure compréhension des contraintes et des caractéristiques du monde du travail, mûrir son projet professionnel en permettant au stagiaire de mieux cerner ses goûts et sa capacité d'adaptation, acquérir une démarche professionnelle nécessaire à la recherche d'un emploi.</p> <p>Cependant, la faculté reconnaît que l'ouverture au monde de l'entreprise est essentielle à la formation de bioingénieur et qu'en dehors du stage proprement dit, elle doit être renforcée, notamment par le biais de visites d'entreprises, d'interventions de professionnels dans les cours et surtout à travers le « travail de fin d'études en entreprise » qui pourrait être davantage encouragé (voire imposé aux étudiants ayant choisi de réaliser leur stage dans un laboratoire de recherche).</p>
--	--	---

Nom, fonction et signature de l'autorité académique dont dépend l'entité



Pr. Frédéric Francis, Doyen

Nom et signature du coordonnateur de l'autoévaluation



Dimitri Sève